

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**BEST AVAILABLE COPY****POLYESTER MODIFIED HOLLOW FIBER HAVING FINE HOLE**

Patent Number: JP5117913  
Publication date: 1993-05-14  
Inventor(s): NAKAMURA RYOJI; others: 01  
Applicant(s): TOYOBO CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP5117913  
Application Number: JP19910299831 19911018  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01F6/62; D06M11/38  
EC Classification:  
Equivalents: JP3125381B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide the subject fiber having depressions along its circumference, the total area of the depressions having a specific ratio to the area of the circumscribed circle of the cross-section of the fiber, having the specific number of fine holes on the surface of the fiber, and having a dry touch, an adequate tension, a proper body, a suitable bulkiness, etc.

**CONSTITUTION:** The objective fiber has  $\geq$  six (preferably eight to ten) depressions (1) along the circumference of the fiber, the total area of the depressions 1 being  $\geq 15\%$  of the circumscribed circle of the cross section of the fiber, and has a hollow 2. In the fiber, fine holes having a hole diameter of 0.3-1.0  $\mu\text{m}$  are present in a rate of 10-50 on average per 100  $\mu\text{m}^2$  area on the surface of the fiber and/or at places communicating from the surface of the back surface, and the hollow rate of the fiber is  $\geq 10\%$  of the fiber cross section.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-117913

(43) 公開日 平成5年(1993)5月14日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 F 6/62	3 0 3 G	7199-3B		
	3 0 2 A	7199-3B		
	3 0 3 B	7199-3B		
	C	7199-3B		
		7199-3B		
			D 0 6 M 5/02	D
			審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-299831

(22) 出願日 平成3年(1991)10月18日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 中村 良司

滋賀県大津市堅田2丁目一番一号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 山中 昌樹

滋賀県大津市堅田2丁目一番一号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 水田 一孝

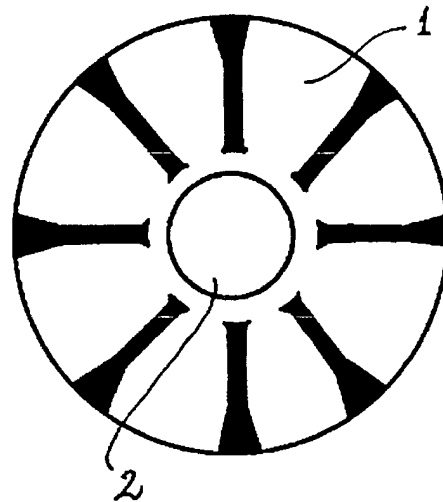
(54) 【発明の名称】 微細孔を有するポリエステル異形中空繊維

(57) 【要約】

【目的】 ポリエステル繊維のぬめり感を除去した張り腰のある嵩高にして発汗などの湿潤下でも快適性が保たれ、温かみを同時に付与する。

【構成】 ポリエステル異形中空繊維にして、中空の外周に沿って6個以上の凹部を有し、凹部の総面積が繊維断面の外接円面積の少なくとも15%であり、繊維表面部及び/又は表面部から裏面部に通ずる孔径0.3～1.0 $\mu$ mの微細孔が100 $\mu$ m<sup>2</sup>当り平均10～50個存在し、更に上記凹部中に中空部に連通する微細孔が存在し、中空率がポリエステル繊維の10%以上である。

【効果】 ポリエステル繊維特有のぬめり感がなく、シルキーの触感、疎水性繊維としての吸水性、吸湿性が改善され、ドライで温かみのある触感と嵩高性を有し、張り腰のある風合いを具備した新規性を有する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維の外周に沿って6個以上の凹部を有し、かつ該凹部の総面積が繊維断面の外接円面積の少なくとも15%の断面積を有する中空繊維にして、かつ繊維表面部及び／又は表面部から裏面部に通ずる孔径0.3～1.0  $\mu\text{m}$ の微細孔が100  $\mu\text{m}^2$ 当り平均10～50個存在することを特徴とする微細孔を有するポリエステル異形中空繊維。

【請求項2】 繊維外周に沿って存在する凹部中に中空部に連通する微細孔が存在し、中空繊維の中空率がポリエステル繊維断面の10%以上であることを特徴とする請求項1記載の微細孔を有するポリエステル異形中空繊維。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は衣料用としてはドライな触感と同時に適度の張り腰と嵩高性並びに吸水性及び吸湿性を兼ね備えた優れたシルキーの風合を有し、繊維表面に微細孔を有する表面が凹凸状をなしたポリエステル異形中空繊維に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来ポリエステル繊維は衣料用繊維として確固たる地位を占め、安価で均一に製造可能な合成繊維であるが、従来から指摘されている種々な欠点もあるため、その性質の改善のために種々な努力が払われている。

【0003】その一つに合成繊維特有の所謂ぬめり感がある。即ち通常のポリエステル繊維は著しく均一で繊維表面が滑らかであるためポリエステル繊維の製織された布帛の触感がつるつるして、絹や木綿のような天然繊維の持つ温かくて心地よい優秀なバルキーな触感とはかけ離れた触感を有している。この欠点を改善するために(イ)ポリエステル繊維内に微粒子を存在せしめ、その後アルカリ溶液で減量処理をして繊維表面を粗面化することによってポリエステル糸のぬめり感を除去する方法がある。(特開昭54-120728号)、(ロ)低温プラズマ処理でポリエステル繊維表面の粗面化と親水性を付与する技術がある。(ハ)ポリエステル繊維からドライ感、キシミ感に富み、嵩高性がありマイルドな光沢に富むシルキー繊維を得るために、繊維外周に楔型の易溶出部分を配し、アルカリ溶出によって屈折した鋸歯状に凹凸した横断面を持つキシミ感や絹鳴り効果を付与した繊維に関する発明がある。(特開昭63-190038号)、(ニ)更に微細孔形成剤を含有するポリエステル中空繊維を製造し、溶出処理によって微細孔が中空繊維全体に散在し、かつ繊維軸方向に配列せしめて、吸水性を付与する方法(特開昭56-20612号)がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記(イ)の場合はポリエステル繊維特有のぬめり感は除去されるが吸水性及び

2

湿性、更に張り腰の性質に難点がある。(ロ)の技術では繊維表面がエッチングされ、表面に親水性を付与する効果があるが表面のみの性質の改質に止まり所謂ドライの触感、嵩高性及び適度の張り腰を得るための改質が不可能であり、その上装置やランニングコストが高価につく問題点がある。更に(ハ)、(ニ)の場合は吸水性、吸湿性及び嵩高性に優れ、しかもドライの触感と張り腰を有するポリエステル繊維を得る方法としては不充分である。

【0005】本発明は上記に鑑み、ドライな触感と吸水性及び吸湿性を兼ね備え、所謂ポリエステル繊維のぬめり感を除去した張り腰のある嵩高にして発汗等の湿潤下でも快適性が保たれ、温かみを同時に付与することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は繊維の外周に沿って6個以上の凹部を有し、該凹部の総面積が繊維断面の外接円面積の少なくとも15%の断面積を有する異形中空繊維であり、繊維表面部及び／又は表面部から裏面部に通ずる孔径0.3～1.0  $\mu\text{m}$ の微細孔が100  $\mu\text{m}^2$ 当り平均10～50個存在する微細孔を有するポリエステル異形中空繊維であり、更に繊維外周に沿って存在する上記凹部中に中空部に連通する微細孔が存在し、中空繊維の中空率がポリエステル繊維断面の10%以上である前記微細孔を有するポリエステル異形中空繊維を提供するものである。繊維外周の凹部と繊維表面の微細孔とは毛細管現象により吸水性能を付与する上で共存することが必須要件である。繊維外周の凹部と繊維表面の微細孔は単独でもそれなりの効果はあるものの着用時の感覚評価ではその効果が認められない。吸水性能を付与する上で重要なことは吸水速度と吸水量を適度に設定することにある。吸水速度は繊維表面の微細構造に依存する。本発明者の研究結果によると、繊維表面に孔径が0.3～1.0  $\mu\text{m}$ の微細孔が100  $\mu\text{m}^2$ 当り、平均10～50個存在する必要がある。微細孔の孔径が0.3  $\mu\text{m}$ 未満では孔のサイズが小さすぎて吸水効果もドライ感を付与する触感効果も共に少ない。また微細孔の孔径が1.0  $\mu\text{m}$ を越えると触感効果が著しく低下し好ましくない。また該微細孔の数が10個未満になると吸水特性、触感特性が共に低下し好ましくない。また微細孔の数は多いほどよいが、微細孔の大きさとの兼ね合いや微細孔を付与する技術的な困難性からして50個が限度である。また本発明の目的を達成するためには繊維外周の凹部は繊維外周に沿って6個以上存在することが必要で、その大きさは吸水量に関係し、繊維全体の15%以上を必要とする。繊維外周の凹部が6個未満の場合は繊維の嵩高性や光沢が低下して不都合であり、上記本発明の目的を達成することができない。好適には8個～10個程度である。また凹部の総面積が断面の外接円面積の15%以上が必要で、15%未満では通常時には問題はないが、運動時等の急激な発汗を伴う場合は効果が著しく減殺される。更に繊維形状は温暖性や張り腰

を付与する点から中空繊維であることが必須要件である。また高度の給水性能を付与するためには繊維外周に存在する凹部に、繊維の中心に存在する中空部に連通する微細孔が存在することがより好適である。この場合の微細孔の孔径は前記と同様に $0.3 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である必要がある。この場合も同様に $0.3 \mu\text{m}$ 未満では吸水特性の向上への寄与が少なく、 $1.0 \mu\text{m}$ を越えると本発明ポリエステル異形中空繊維の保水性に影響を及ぼすため好ましくない。

【0007】

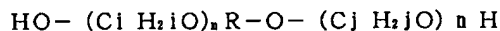
【実施例】以下本発明を比較例と共に実施例を示すが本発明は実施例のみに限定されるものではない。

【0008】

【実施例1】 固有粘度が0.7で平均粒子径が $0.3 \mu\text{m}$ のカオリナイトを2.0重量%含有するポリエステルテレフタル酸に5-ソジウムスルホイソフタル酸3モル%と下記一般式化1においてRが2、2-ジメチルプロピレン基でi、jが共に2であり、(m+n)の値が5であるグリコールを3重量%共重合した固有粘度が0.46のポリエステルに分子量20,000のポリエチレングリコールを13重量%ブレンドしたポリマーとを5対1の重量比で配合し、270℃で紡糸し、常法に従って延伸して75デニール36フィラメントの延伸糸を得た。この繊維の中空率は18%であった。この原糸を経糸、緯糸に使用して平織物を作り、常法によつて精練、セツト後、アルカリ溶液で38重量%溶出し、染色後再度ヒートセツトして仕上り布を得た。

【0009】

【化1】



【0010】上記によつて得られた布帛より原糸を抜き取り走査型電子顕微鏡で繊維側面と繊維断面とを観察したところ繊維外周及び凹部にも $0.3 \sim 0.8 \mu\text{m}$ の微細な凹凸をした孔が存在する中空の8葉断面の繊維であった。その形状を模式状に図1に示した。

【0011】

【図1】5個の繊維側面写真より求めた微細構造の平均値を表1に示した。

【0012】また吸水性能及びその他の性質は以下の様にして求めた。

(イ) 吸水速度

上記の平織物を20℃、RH60%の雰囲気中で3枚重ね、

0.3ccの水道を適下し、繊維表面から水滴が消失するまでの時間を計測して評価して給水速度とし、3回の平均値を求めて第1表に示した。

(ロ) 吸水量

上記の平織物を20℃、RH60%の雰囲気下で水道水に5分間浸漬し、充分吸水させ、遠心脱水機で1500Gで10分間脱水し、吸水による重量増加分を計測し、もとの織物重量に対する百分率で示した。

(ハ) 微細孔数

10 繊維内部の中空部に連通する微細孔の有無は、繊維両端を融着により封鎖した繊維への水銀圧入法で求めた繊維中の微細孔の総体積を計測し、繊維断面の走査型電子顕微鏡写真より算出される繊維表面の凹部面積と試料長とより算出される体積を比較して判定した。

(ニ) 触感特性と風合特性

触感特性（ドライ感、温かみ）と風合特性（張り、腰）は官能検査により判定し、通常のように○、△、×の3段階で評価した。各々の結果を表1に示した。得られた織物はドライで温かみのある触感と嵩高で張り、腰に富む風合と優れた吸水特性を併せ持ち、従来には見られない新規なポリエステル布帛であった。

【0013】

【実施例2】 アルカリ溶液による減量率を20%とする以外は実施例1と全く同様な布帛を得た。実施例1と同様に処理して得られた繊維の触感、風合は実施例1と同等で優れていたが吸水量はやや劣る結果となつた。これは水銀圧入法で示される繊維中の微細孔の総体積の値から明かなように繊維内部の中空部に連通する微細孔が存在しないためである。

30 【0014】

【比較例1】 繊維断面形状を中実とする以外は実施例1と全く同様に布帛を得て、それより得られた繊維を同様に評価したところ触感、吸水能は実施例2と同等であるが、張り、腰に劣る布帛しか得られなかつた。

【0015】

【比較例2】 ポリエステルとしてカオリナイトが入っていないポリマーを使用する以外は実施例1と全く同様に布帛を得て、それより同様に繊維について評価したところ、触感、風合、吸水能とも実施例1、2よりも劣るものしか得られなかつた。

40 【0016】

【表1】

No	微細孔数 /100 $\mu\text{m}^2$ (個)	水銀圧入 法による 凹部比率 (%)	断面法に よる凹部 比率 (%)	吸水速度 (秒)	吸水量 (%)	触感性		風合特性 (張り腰)
						ドライ 感	温かみ	
1	41	34	17	3	28	○	○	○
2	18	17	16	5	10	○	○	○
1	38	17	16	6	9	○	△	×
2	0	15	16	10	3	×	×	×
実施例		比例例						

【0017】

【発明の効果】本発明の効果を纏めると下記の通りである。本発明のポリエステル繊維は繊維外周に沿って6個以上の凹部を有し、その断面積は外接円面積の少なくとも15%以上の異形中空繊維であり、かつ繊維表面に微細孔が100  $\mu\text{m}^2$  当り平均10~50個を有するが故にポリエステル繊維特有の所謂ぬめり感がなく、シルキーの触感があり、疎水性繊維としての吸水性、吸湿性が著しく改善され、しかもドライで温かみのある触感と嵩高性を有し、張り、腰のある風合を併せ持ち、従来のポリエステル繊維では得られなかった感性要素を具備した新規なポ

リエステル異形中空繊維である。また本発明のポリエステル繊維は表面の微細孔並びに凹部中に存在する微細孔が中空部まで連通し、しかも中空率が繊維全面積の10%以上もあるが故に上記の優れた諸特性のほかに水の浸透経路を利用して各種の濾材としても使用可能な利点がある。

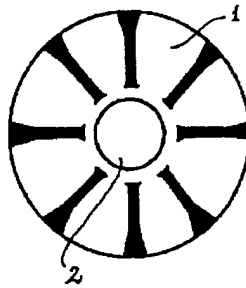
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の単繊維の断面の一実施例の模式図。

【符号の説明】

1. 繊維外周に沿った凹部
2. 繊維の中空部

【図1】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

D 0 6 M 11/38

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所